

LAW OFFICES
SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20037-3213
TELEPHONE (202) 293-7060
FACSIMILE (202) 293-7860
www.sughrue.com

February 14, 2001

BOX PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Re: Application of Seiji UMEMOTO, Kiichi SHIMODAIRA
LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND COLORED RESIN SUBSTRATE
Our Ref. Q63077

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above including eighteen (18) sheets of the specification, claims, one (1) sheet of drawing, Assignment, PTO Form 1595, executed Declaration and Power of Attorney, PTO Form 1449 with references, Information Disclosure Statement, Proprietary Information Disclosure Statement under 37 C.F.R. §§ 1.97 and 1.98 and in accordance with MPEP § 724, with references.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total claims	7 - 20	=		x	\$18.00	=	\$0.00
Independent claims	2 - 3	=		x	\$80.00	=	\$0.00
Base Fee							\$710.00
TOTAL FILING FEE							\$710.00
Recordation of Assignment							\$40.00
TOTAL FEE							\$750.00

Checks for the statutory filing fee of \$710.00 and Assignment recordation fee of \$40.00 are attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from February 14, 2000 based on JP Application No. 2000-034957. The priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,
SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
Attorneys for Applicant

By: Darryl Mexic
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

DM:ob

918 U.S. PTO
09/782201
02/14/01

51 Priority paper
P. Walker
7-11-01

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 2月14日

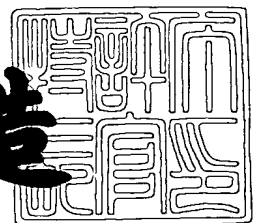
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-034957

出 願 人
Applicant(s): 日東電工株式会社

2000年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3107480



【書類名】 特許願
 【整理番号】 00NP18
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 G02F 1/13

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電工株式会社内
 【氏名】 梅本 清司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電工株式会社内
 【氏名】 下平 起市

【特許出願人】

【識別番号】 000003964
 【氏名又は名称】 日東電工株式会社
 【代表者】 山本 英樹

【代理人】

【識別番号】 100088007
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 藤本 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052386
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9006504

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置及び着色樹脂基板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電極を有する着色樹脂基板からなる視認背面側基板と透明電極を有する透明な視認側基板との間に反射型液晶層を挟持してなる液晶パネルを少なくとも有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 少なくとも透明樹脂と着色剤の混合物からなることを特徴とする着色樹脂基板。

【請求項 3】 請求項 2 において、厚さが 1 mm 以下である着色樹脂基板。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 において、黒色とした着色樹脂基板。

【請求項 5】 請求項 2 ～ 4 において、ガラス転移温度が 9 0 ℃ 以上である着色樹脂基板。

【請求項 6】 請求項 2 ～ 5 において、少なくとも片面に透明導電膜を有する着色樹脂基板。

【請求項 7】 請求項 1 において、液晶パネルの視認背面側基板が請求項 2 ～ 5 に記載の着色樹脂基板からなり、反射型液晶層が高分子分散型又はコレステリック液晶型のものからなる液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の技術分野】

本発明は、反射型液晶層による薄型軽量でコントラストに優れる液晶表示装置及びその液晶パネルの視認背面側基板に好適な着色樹脂基板に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、高分子分散型やコレステリック液晶型等の反射型液晶層を用いてなる液晶パネルは、図 2 に例示した如く透明電極 2 2 を設けた一对の透明基板 2 の間に反射型液晶層 3 を挟持し、その視認背面側に支持フィルム 4 1 に黒色印刷層 4 2 を設けて粘着層 4 3 を介し接着してなる光吸収層 4 を設けたものが知られていた。かかる光吸収層は、表示光のコントラストの向上を目的とする。

【0003】

すなわち前記した高分子分散型やコレステリック液晶型の液晶パネルでは、液晶層による散乱反射や特性反射で表示光を形成するため液晶層を透過した光の反射反転光はコントラストを低下させる原因となり、それを防止するために光吸収層を介して透過光を吸収するようにしたものである。しかしながら光吸収層の付加で部品数の増大と共にパネルが嵩高重量化し、視認背面側基板と光吸収層の界面で反射光が発生して表示光のコントラストを低下させ表示品位を低下させる問題点があった。

【0004】

【発明の技術的課題】

本発明は、反射型液晶層による薄型軽量で表示光のコントラストに優れる液晶表示装置の開発を課題とする。

【0005】

【課題の解決手段】

本発明は、電極を有する着色樹脂基板からなる視認背面側基板と透明電極を有する透明な視認側基板との間に反射型液晶層を挟持してなる液晶パネルを少なくとも有することを特徴とする液晶表示装置、及び少なくとも透明樹脂と顔料の混合物からなることを特徴とする着色樹脂基板を提供するものである。

【0006】

【発明の効果】

本発明によれば、視認背面側基板がその着色に基づいて液晶層を透過した光を吸収するため別体の光吸収層の付加を不要化できて部品数を低減でき製造効率の向上を図りうると共に液晶パネルを薄型軽量化でき、視認背面側基板の背面での反射光の発生を抑制できて反射型液晶層による表示光のコントラストに優れる高表示品位の液晶表示装置を得ることができる。また本発明による着色樹脂基板によれば光吸収能に優れ深い着色を得ることができて見やすくより表示品位に優れる液晶表示装置を得ることができる。

【0007】

【発明の実施形態】

本発明による液晶表示装置は、電極を有する着色樹脂基板からなる視認背面側基板と透明電極を有する透明な視認側基板との間に反射型液晶層を挟持してなる液晶パネルを少なくとも有するものからなる。その例を図1に示した。1が視認背面側基板で、11がその着色樹脂基板、12が電極、2が視認側基板で、21がその透明基板、22が透明電極、3が反射型液晶層であり、13、23は配向膜である。

【0008】

着色樹脂基板を形成する透明樹脂には、熱可塑性樹脂や硬化樹脂等の適宜な樹脂を1種又は2種以上用いる。ちなみにその例としては、ポリカーボネートやポリアリレート、ポリエーテルスルホンやポリエステル、ポリスルホンやトリアセチルセルロース、ポリメチルメタクリレートやポリエーテルイミド、ポリアミドやポリ塩化ビニル、ポリスチレンやポリエーテルエーテルケトン、エポキシ系樹脂や不飽和ポリエステル、ポリジアリルフタレートやポリイソボニルメタクリレートなどがあげられる。就中、耐久性等の点よりガラス転移温度が90℃以上の樹脂が好ましく用いる。

【0009】

着色樹脂基板は、透明樹脂に顔料や染料等からなる適宜な着色剤の1種又は2種以上を配合し、その混合物を基材形態に成形することにより形成することができる。成形には押出し成形法や溶剤等にて分散液としたもののキャスト法などの適宜な方法を適用することができる。着色樹脂基板を視認背面側の基板に用いることにより、その着色化による光吸収機能の付加で液晶層の透過光が基板内部を伝送する際に十分な光吸収が生じて基板背面での反射光を無視できる程度に低減でき、コントラストの低下を防止することができる。

【0010】

また前記の場合に透明樹脂と着色剤の組合せとすることにより、着色樹脂基板を介した光吸収が像形成の液晶層の直後から始まって深みのある着色を得ることができ、見やすく良好な表示品位を実現することができる。さらに着色樹脂基板によれば、基板内に混入した異物等が目立ちにくくなり、その異物等が表示に反映することを防止するための措置が不要となる。加えて位相差の影響も受けに

くくて弾性や強度、耐熱性により優れる樹脂にて基板を形成でき、液晶パネルの耐久性を向上させることができる。

【0011】

着色樹脂基板の色は適宜に決定でき、コントラストの点よりは黒色が好ましいが赤色や青色等の基板とすることもでき特に限定はない。また基板の厚さは、強度等に応じて適宜に決定しうるが一般には、 $20\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ 、就中 $50\sim 700\mu\text{m}$ 、特に $100\sim 500\mu\text{m}$ の厚さとされる。

【0012】

なお視認側の透明基板については、ガラス基板も用いるが割れ難さや軽量性などの点より樹脂基板が好ましく用いる。その樹脂基板は、着色剤を配合せずに透明基板とする点を除き、上記した着色樹脂基板に準じうる。就中、表示品位の低下防止等の点より位相差が可及的に小さい基板が好ましい。

【0013】

液晶パネルの形成に際しては通例、図例の如く液晶を制御するための電極12、22を有する基板形態とされる。従って基板は、かかる電極ないしそれを形成するための導電膜を設けたものであってもよい。その場合、透明な視認側基板には透明電極ないし透明導電膜を設ける必要があるが、着色樹脂基板からなる視認背面側基板に設ける電極ないし導電膜は、透明であってもよいし不透明であってもよい。一般には電極の視認を阻止するために透明物とされる。なお着色樹脂基板には、前記電極等を設けた反対面にタッチパネルの形成等の適宜な目的で別体の電極ないし導電膜を設けることもできる。

【0014】

前記した透明電極や不透明電極等の形成には従来に準じた適宜な導電材料を用いることができ、特に限定はない。また電極の形成方式についても従来に準じることができ特に限定はない。ちなみにその例としては例えば酸化インジウムや酸化スズ、酸化チタンや酸化カドミウム、それらの混合物等からなる金属酸化物、金や銀、白金やパラジウム、銅やアルミニウム、ニッケルやクロム、チタンや鉄、コバルトや錫、それらの合金等からなる金属、ヨウ化銅等からなる他の金属化合物などからなる導電材料を真空蒸着法やスパッタリング法、イオンプレーティ

ング法やスプレー熱分解法、化学メッキ法や電気メッキ法、それらの組合せ法などの適宜な薄膜形成法により基板上に付設する方式や、導電塗料を基板上に塗布する方式などがあげられる。

【0015】

なお電極の付設に際しては、基板の表面にコロナ処理や紫外線処理、プラズマ処理やスパッタエッチング処理、アンダーコート処理等の適宜な前処理を施して電極層の密着性を高めることもできる。そのアンダーコート処理にはアクリル系樹脂やウレタンアクリル系樹脂、エポキシ系樹脂や金属アルコキシドの加水分解・重縮合体などの適宜なものをを用いてよく、その中にシリカ粒子やアルミナ粒子などの充填剤を含有させることもできる。

【0016】

液晶パネルは、図例の如く着色樹脂基板からなる視認背面側基板1と透明な視認側基板2をそれらに設けた液晶制御用の電極12、22を対面させて必要に応じギャップ調整材を介し配置し、その基板間に反射型の液晶層3を挟持させることにより形成することができる。その形成に際しては、必要に応じて図例の如く電極12、13の上に液晶を配向させるためのラビング膜等からなる適宜な配向膜13、23が設けられる。

【0017】

また前記の反射型液晶層には、例えば高分子マトリクス中に液晶を分散させてなる高分子分散型のもの（特開平7-104262号公報、特開平5-11234号公報等）や、カイラル構造に基づく特性反射を発現しうるコレステリック液晶（カイラルネマチック液晶）を用いたもの（特表平8-502837号公報等）などの適宜なものをを用いる。

【0018】

本発明による液晶表示装置については、上記した液晶パネルを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じて形成することができる。従って液晶表示装置は、その形成に用いられることのある例えば偏光板や位相差板、光拡散層や反射防止層、防眩層等の適宜な光学層の1層又は2層以上を有する形態のものとして形成することができる。

【0019】

また外部回路接続用のリード電極なども従来に準じて設けることができる。さらに液晶表示装置の表面等にアクリル系やシリコン系、エポキシ系等の樹脂からなるハードコート層を必要に応じて付与することができ、そのハードコート層の表面を微細凹凸構造からなる防眩面などとすることもできる。

【0020】

【実施例】

実施例 1

2枚の鏡面加工板を所定厚のスペーサを介し配置固定してなる金型内に脂環式エポキシ樹脂又はそれに黒色顔料を配合したものを注入し120℃で2時間硬化処理して得た厚さ200 μ mの透明樹脂板又は黒色基板を所定サイズに切断後、アルゴン雰囲気中でプラズマ処理を施しスパッタリング法で酸化インジウム・スズ(ITO)からなる透明電極を形成しその上にポリビニルアルコール溶液をスピコートしその乾燥膜をラビング処理して透明な視認側基板及び黒色の視認背面側基板を得た。

【0021】

次に前記の透明電極をエッチングにて2分割した視認側基板と視認背面側基板とをラビング方向が直交するように電極側を介し対向配置させて球形ガラスビーズからなるギャップ調整材を配してシール材で固定した後、トリメチルプロパンアクリレート10部(重量部、以下同じ)、2-ヒドロキシエチルアクリレート10部、アクリルオリゴマー(東亜合成化学社製、M-1200)25部、光硬化開始剤(メルク社製、ダロキュアー1173)0.5部及び液晶(BDH社製、E7)50部からなる混合物を前記の基板間に注入し透明基板側から紫外線を照射して高分子分散型液晶層を形成し、その液晶パネルの視認側表面に反射防止フィルムを反射防止層が外側となるように粘着層を介し接着して、液晶表示装置を得た。

【0022】

実施例 2

黒色基板に代えて、赤色顔料配合の赤色基板を用いたほかは実施例1に準じて

液晶表示装置を得た。

【0023】

比較例 1

黒色基板に代えて、透明樹脂基板を用いたほかは実施例 1 に準じて液晶表示装置を得た。

【0024】

比較例 2

比較例 1 に準じた液晶表示装置の視認背面側に、黒色塗料を印刷した厚さ 50 μm のポリエステルフィルムを厚さ 25 μm の粘着層で接着して光吸収層を配置したものを得た。

【0025】

評価試験

実施例 1、比較例 1、2 で得た液晶表示装置を黒色紙の上に配置し、それに暗室中でリング状照明装置による照明光を 20 度の角度で照射し、2 分割した電極の一方に電圧を印加し、他方は無印加状態として白部と黒部の表示を形成しその正面輝度とコントラスト比を調べた。なお液晶表示装置は、電圧の印加状態で光を散乱反射して白表示となり、無印加では非散乱による透過で黒表示となった。

【0026】

前記の結果を次表に示した。

	正面輝度 (cd/m^2)		コントラスト比
	白表示	黒表示	
実施例 1	273	44	6.2
比較例 1	286	92	3.1
比較例 2	281	52	5.4

【0027】

前記において実施例 1 では、非常に鮮明な表示であったが、比較例 1 では表示が宙に浮かんだような視認でコントラストにも乏しく、非常に見づらかった。ま

た背面に配置した黒色紙による反射光でコントラストが低下した。一方、比較例 2 ではコントラストが実施例 1 よりも若干劣り、この場合には特に光吸収層の付加による工程数の増加と厚さの増加が難点であった。他方、赤色基板を用いた実施例 2 では、赤の地色と白色のくっきりとした表示であった。以上より本発明にて着色基板による光吸収を達成して薄型軽量で表示品位に優れる反射型液晶層による液晶表示装置を効率よく製造できることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例の断面図

【図 2】

従来例の断面図

【符号の説明】

1 : 視認背面側基板

1 1 : 着色樹脂基板 1 2 : 電極

2 : 視認側基板

1 2 : 透明基板 2 2 : 透明電極

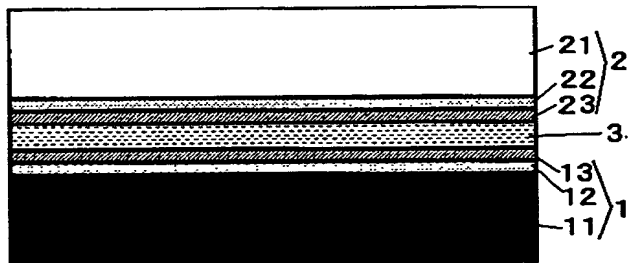
3 : 反射型液晶層

特許出願人 日東電工株式会社

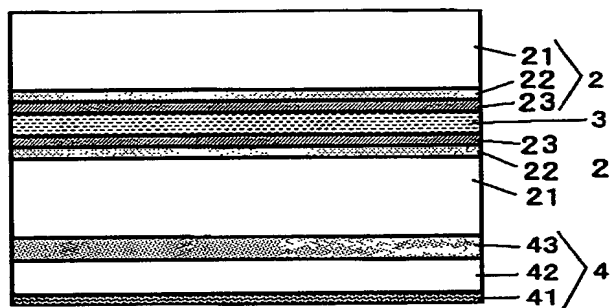
代 理 人 藤 本 勉

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射型液晶層による薄型軽量で表示光のコントラストに優れる液晶表示装置の開発。

【解決手段】 電極（１２）を有する着色樹脂基板（１１）からなる視認背面側基板（１）と透明電極（２２）を有する透明な視認側基板（２）との間に反射型液晶層（３）を挟持してなる液晶パネルを少なくとも有する液晶表示装置及び少なくとも透明樹脂と顔料の混合物からなる着色樹脂基板。

【効果】 視認背面側基板がその着色に基づいて液晶層を透過した光を吸収するため別体の光吸収層の付加を不要化できて部品数を低減でき製造効率の向上を図りうると共に液晶パネルを薄型軽量化でき、視認背面側基板の背面での反射光の発生を抑制できて反射型液晶層による表示光のコントラストに優れる高表示品位の液晶表示装置が得られる。

【選択図】 図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-034957
受付番号	50000160139
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成12年 2月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 2月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

氏 名 日東電工株式会社